



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : H04L 29/12, 29/06	A1	(11) Numér de publication internationale: WO 00/39980
		(43) Date de publication internationale: 6 juillet 2000 (06.07.00)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/03288

(22) Date de dépôt international: 24 décembre 1999 (24.12.99)

(30) Données relatives à la priorité:
98/16449 24 décembre 1998 (24.12.98) FR(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): FRANCE
TELECOM [FR/FR]; 6, place d'Alleray, F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): REMAEL,
François-Arnaud [FR/FR]; 17, place du Bourg, F-22560
Pleumeur Bodou (FR).(74) Mandataires: LOISEL, Bertrand etc.; Cabinet Plasseraud, 84,
rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD,
SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ,
VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH,
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

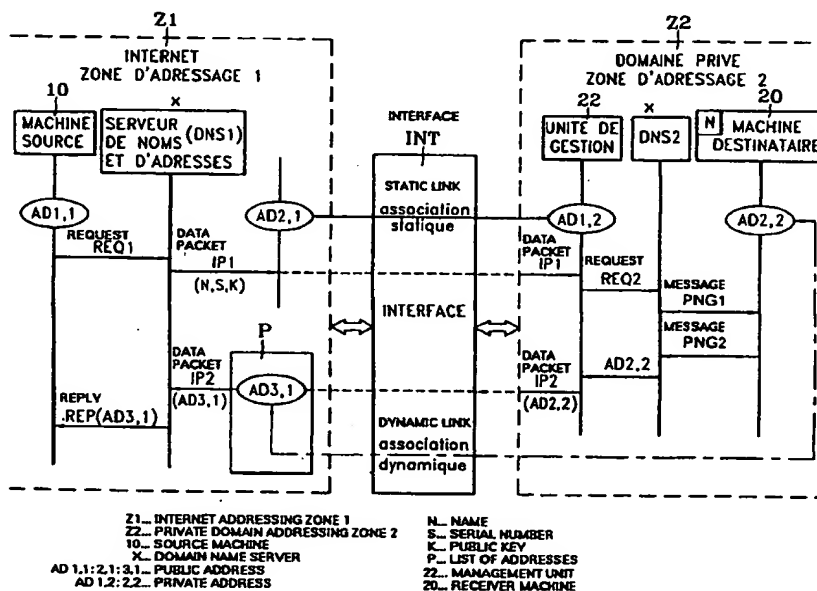
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: ADDRESSING METHOD AND NAME AND ADDRESS SERVER IN A DIGITAL NETWORK

(54) Titre: PROCEDE D'ADRESSAGE ET SERVEUR DE NOMS ET D'ADRESSES DANS UN RESEAU NUMERIQUE

(57) Abstract

In a network having first and second addressing zones (Z1, Z2) a name and address server (DNS1) in the first zone (Z1) receiving a request (REQ1) to supply an address coming from the first zone (Z1), concerning the name (N) of a machine (20) of the second zone (Z2), sends a first packet (IP1) containing at least said name (N), via an interface (INT), to an address (AD1, 2) of the second zone (Z2) assigned to a management unit (22), the interface (INT) receives a second packet (IP1) comprising, as address of origin, an address (AD2, 2) of the second zone assigned to the receiver machine (20), and transmits said package (IP2) to the server (DNS1) by replacing the address of origin with an address (AD3, 1) of the first zone forming part of a list (P) of addresses allocated to the second zone (Z2); and the server (DNS1) sends back the latter address (AD3, 1) in reply (REP) to the request (REQ1) to supply an address.



(57) Abrégé

Dans un réseau ayant des première et seconde zones d'adressage (Z1, Z2), un serveur de noms et d'adresses (DNS1) de la première zone (Z1), recevant une requête (REQ1) de fourniture d'adresse en provenance de la première zone (Z1), relativement au nom (N) d'une machine (20) de la seconde zone (Z2), envoie un premier paquet (IP1) contenant au moins ce nom (N), via une interface (INT), vers une adresse (AD1,2) de la seconde zone (Z2) affectée à une unité de gestion (22); l'interface (INT) reçoit un second paquet (IP2) comportant, en tant qu'adresse d'origine, une adresse (AD2,2) de la seconde zone affectée à la machine destinataire (20), et retransmet ce paquet (IP2) au serveur (DNS1) en remplaçant l'adresse d'origine par une adresse (AD3,1) de la première zone faisant partie d'une liste (P) d'adresses allouée à la seconde zone (Z2); et le serveur (DNS1) retourne cette dernière adresse (AD3,1) en réponse (REP) à la requête (REQ1) de fourniture d'adresse.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

PROCÉDE D'ADRESSAGE ET SERVEUR DE NOMS ET D'ADRESSES DANS UN RESEAU NUMERIQUE

5 La présente invention se rapporte à un procédé d'adressage dans un réseau numérique de télécommunications, ainsi qu'à un serveur de noms et d'adresses mettant en oeuvre un tel procédé.

10 L'invention appartient au domaine de l'adressage des machines en réseau. Elle s'applique plus particulièrement à un réseau numérique de télécommunications ayant des première et seconde zones d'adressage, entre lesquelles une unité d'interface assure des traductions d'adresse.

15 En effet, si l'adressage utilisé dans la première zone est différent de celui utilisé dans la seconde zone, la communication entre une machine source située dans une zone et une machine destinataire située dans l'autre zone nécessite notamment la traduction des adresses affectées à ces machines, au niveau de l'interface entre les deux zones
20 d'adressage.

L'adressage IP (en anglais "Internet Protocol"), c'est-à-dire le mode d'attribution d'adresses utilisé par Internet, est généralement un adressage de type dynamique dans les réseaux en ligne à bas débit.

25 Lorsqu'un client se connecte à un fournisseur de services Internet, ou ISP (en anglais "Internet Service Provider") qui communique avec ce client au moyen d'une adresse privée, l'ISP alloue une adresse issue d'une liste d'adresses publiques IP qu'il détient. Le client peut alors
30 communiquer avec le domaine public au moyen de l'adresse publique qui lui a été allouée. Dès que le client se

déconnecte, l'adresse qui lui avait été allouée redevient disponible pour un autre utilisateur.

Cette organisation a jusqu'à présent été rendue possible par le fait que les clients des ISP sont souvent amenés à se déconnecter, d'une part parce que la tarification est souvent fonction de la durée des connexions, et d'autre part parce que ces clients souhaitent libérer leur ligne téléphonique pour pouvoir être contactés.

Toutefois, on observe actuellement une tendance à facturer, non plus en fonction de la durée des connexions, mais au forfait, de sorte que le nombre de déconnexions tendrait vraisemblablement à diminuer.

En outre, les clients ne sont plus nécessairement contraints de se déconnecter pour libérer leur ligne téléphonique, étant donné qu'il existe des techniques de télécommunications relativement récentes permettant d'utiliser simultanément le service téléphonique et des services de consultation. Parmi ces techniques, on peut par exemple citer l'utilisation d'un support distinct tel que le câble, ou encore la mise en œuvre de liaisons ADSL (en anglais "Asymmetric Digital Subscriber Line").

Dans un tel contexte d'évolution économique et technique, les clients n'auront vraisemblablement plus la contrainte de devoir se déconnecter aussi souvent que jusqu'ici. Dans ce cas, l'utilisation de la technique précitée ne conviendra plus pour récupérer en vue de la réattribuer l'adresse IP d'un client.

Comme solution pour remédier au manque d'adresses publiques, on peut dans certaines conditions utiliser un adressage privé, c'est-à-dire attribuer au client une adresse privée puis à la sortie de la zone privée contrôlée

par l'ISP procéder à une traduction d'adresse à l'aide de la fonction NAT.

La fonction de traduction d'adresse de réseau, ou NAT (en anglais "Network Address Translation"), généralement mise en place en un point de sortie du domaine privé qui utilise un adressage local spécifique, met en œuvre l'adressage dynamique précité : elle gère une liste d'adresses IP publiques et met en correspondance une adresse privée d'une machine appelante avec une adresse IP prise dans la liste, et effectue une traduction d'adresse pour chaque paquet arrivant au point de NAT et qui transite de la machine appelante du domaine privé vers une machine contactée du domaine public.

Ainsi, pour la machine contactée, tout se passe comme si l'adresse de la machine appelante du domaine privé était l'adresse publique contenue dans la liste d'adresses IP.

La machine contactée répond donc à la machine appelante vers cette adresse, et lorsqu'un paquet de réponse arrive au point de NAT, le routeur assure la traduction de l'adresse contenue dans la liste d'adresses IP vers l'adresse privée de destination et fait suivre le paquet dans le domaine privé vers la machine appelante.

Un inconvénient de ce mécanisme d'adressage est qu'il ne permet pas à une machine du domaine d'adressage public d'envoyer un paquet vers une machine du domaine d'adressage privé sans action de celle-ci, puisque la mise en correspondance des adresses est dynamique, donc temporaire, et que l'adresse privée est inconnue des tables de routage.

Par ailleurs, dans le cadre de nouvelles applications telles que la téléphonie par Internet, il est

actuellement nécessaire de posséder une adresse IP pour pouvoir être contacté, afin que les paquets de données puissent être routés vers la machine correspondante.

La présente invention a pour but de pallier les
5 inconvénients précités en facilitant l'établissement de communications du domaine public vers le domaine privé.

Pour cela, la présente invention propose un procédé d'adressage dans un réseau numérique de télécommunications ayant des première et seconde zones d'adressage entre
10 lesquelles une interface assure des traductions d'adresse, comprenant les étapes suivantes :

- un serveur de noms et d'adresses situé dans la première zone d'adressage reçoit, en provenance d'une première adresse de la première zone, affectée à une machine
15 source, une requête de fourniture d'adresse relativement au nom d'une machine destinataire ;

- si la machine destinataire est située dans la seconde zone d'adressage, le serveur de noms et d'adresses envoie vers une seconde adresse de la première zone un
20 premier paquet contenant au moins le nom de la machine destinataire ;

- l'interface retransmet le premier paquet vers une première adresse de la seconde zone, affectée à une unité de gestion et associée de façon statique à la seconde adresse
25 de la première zone ;

- l'unité de gestion obtient une seconde adresse de la seconde zone affectée à la machine destinataire dont le nom figure dans le premier paquet ;

- l'unité de gestion envoie à l'interface un second
30 paquet destiné au serveur de noms et d'adresses comportant la seconde adresse de la seconde zone en tant qu'adresse d'origine ;

- l'interface transmet le second paquet au serveur de noms et d'adresses en remplaçant l'adresse d'origine par une troisième adresse de la première zone, faisant partie d'une liste d'adresses de la première zone allouée à la
5 seconde zone d'adressage et associée de façon dynamique à la seconde adresse de la seconde zone ;

- le serveur de noms et d'adresses reçoit le second paquet, en extrait la troisième adresse formant l'adresse d'origine, et inclut cette troisième adresse dans une
10 réponse à la requête de fourniture d'adresse retournée vers la première adresse de la première zone.

Le procédé comporte ainsi l'association de la fonction NAT aux fonctions classiques d'un serveur de noms et d'adresses ou DNS (en anglais "Domain Name Server"),
15 lesquelles consistent entre autres à obtenir l'adresse IP qui correspond à un nom de machine.

Ainsi, la présente invention permet à une machine source de la zone d'adressage public d'établir une connexion en vue de communiquer avec une machine destinataire de la
20 zone d'adressage privé, en réalisant l'acheminement des noms et adresses appropriés entre les deux zones d'adressage.

La solution proposée consiste à maintenir, au niveau de l'interface domaine public/domaine privé, une association statique entre la seconde adresse de la première zone,
25 c'est-à-dire l'adresse publique connue du serveur de noms et d'adresses, et une adresse de la seconde zone correspondant à l'adresse privée affectée à l'unité de gestion.

Dans un mode particulier de réalisation du procédé permettant une meilleure synchronisation, le premier paquet
30 envoyé par le serveur de noms et d'adresses vers la seconde adresse de la première zone contient, en plus du nom de la machine destinataire, un numéro de séquence.

Dans un mode particulier de réalisation du procédé procurant une plus grande sécurité de transmission, le premier paquet envoyé par le serveur de noms et d'adresses vers la seconde adresse de la première zone contient, en plus du nom de la machine destinataire, une clé d'authentification.

Selon un autre aspect, afin d'atteindre le but précité, la présente invention propose également un serveur de noms et d'adresses dans un réseau numérique de télécommunications ayant des première et seconde zones d'adressage entre lesquelles une interface assure des traductions d'adresse, ce serveur étant situé dans la première zone d'adressage et comprenant :

- un module de stockage de données pour mémoriser des associations entre des noms de machine et des adresses de la première zone ; et

- un module de traitement de données agencé pour répondre à la réception, en provenance d'une première adresse de la première zone, d'une requête de fourniture d'adresse relativement au nom d'une machine destinataire appartenant à la seconde zone d'adressage par l'émission vers une seconde adresse de la première zone d'un premier paquet contenant au moins ledit nom de machine destinataire, et pour renvoyer à ladite première adresse, après réception depuis la seconde zone d'un second paquet contenant une adresse de la seconde zone, une réponse fournissant ladite adresse de la seconde zone.

Le serveur de noms et d'adresses présente notamment la particularité de s'adresser systématiquement à l'unité de gestion lorsqu'il reçoit une requête d'adressage vers la zone d'adressage privé.

Couplé à la fonction NAT, le serveur de noms et d'adresses établit une correspondance entre l'adresse privée de la machine destinataire et une adresse dynamique issue de la liste d'adresses IP et renvoie cette adresse IP en guise
5 de réponse à la machine source. La machine source peut alors contacter la machine destinataire.

Ni le serveur de noms et d'adresses, ni l'unité de gestion ne constituent des points de passage du trafic dans le réseau. Par conséquent, la structure et le fonctionnement
10 de ces deux entités ne sont pas susceptibles de créer un goulot d'étranglement pour le trafic.

Par ailleurs, l'invention permet de manipuler un nombre d'adresses IP en rapport, non pas avec le nombre de clients, mais avec le nombre de connexions établies à partir
15 de la zone d'adressage privé vers la zone d'adressage public.

D'autres aspects et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode particulier de réalisation, donné à titre
20 d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 illustre de façon schématique différentes entités qui coopèrent pour mettre en œuvre le procédé d'adressage de l'invention, ainsi que des messages
25 échangés par ces entités au cours des étapes successives du procédé d'adressage de l'invention, dans un mode particulier de réalisation ; et

- la figure 2 représente de façon schématique un serveur de noms et d'adresses selon l'invention, dans un
30 mode particulier de réalisation.

A titre d'exemple non limitatif, la présente invention sera décrite ici dans son application à un réseau

dans lequel la première zone d'adressage utilise des adresses IP dites "publiques", conformes au mode d'attribution d'adresses utilisé par le réseau Internet, et la seconde zone d'adressage utilise des adresses locales spécifiques dites "privées", attribuées indépendamment des adresses publiques.

La solution décrite repose sur l'hypothèse selon laquelle le réseau Internet met en œuvre des adresses au format du protocole IP V4.

10 Lorsqu'une machine de la seconde zone d'adressage (privé) souhaite établir une connexion vers une machine de la première zone d'adressage (Internet), on met simplement en œuvre la fonction NAT classique. La succession des étapes classiques correspondantes ne sera donc pas décrite ici.

15 Le domaine public, ou première zone d'adressage, s'entend ici comme incluant des machines qui seraient comprises dans des domaines privés reliés à l'Internet autres que le domaine privé pour lequel l'invention est mise en œuvre. Ce qui importe est qu'une adresse publique
20 (temporaire ou permanente) soit attribuée à ces machines.

Comme le montre la figure 1, l'invention vise à permettre la communication à partir d'une machine "source" 10, située dans le domaine public Z1, vers une machine "destinataire" 20, située dans le domaine privé Z2.

25 De façon classique, la machine source 10 recherche d'abord une correspondance entre le nom N de la machine destinataire 20, qu'elle connaît, et l'adresse de cette machine 20.

Pour cela, de façon connue en soi, la machine source
30 10, dont l'adresse publique est AD1,1, émet une requête REQ1 de fourniture d'adresse vers un serveur de noms et d'adresses DNS1 situé dans la zone Z1.

La requête REQ1 présente une forme habituelle, avec notamment l'adresse source AD1,1 et le nom N de la machine destinataire, lequel est par exemple du type 'toto.ft.fr'.

Comme le montre la figure 1, le serveur de noms et d'adresses DNS1 émet alors un premier paquet de données IP1 vers une seconde adresse AD2,1 de la zone Z1, adresse publique connue du serveur DNS1.

Le serveur DNS1 identifie, sur la base de tout ou partie du nom N que la requête concerne le domaine privé considéré. Il peut par exemple contenir une table indiquant que les noms se terminant par le suffixe : 'ft.fr' concernent le domaine privé considéré, de sorte que les requêtes REQ1 comportant de tels noms doivent faire l'objet de l'émission d'un paquet IP1 à l'adresse AD2,1.

Le paquet IP1 est destiné à une unité de gestion 22 située dans la seconde zone d'adressage Z2 du réseau privé. Une adresse privée AD1,2 est affectée dans la zone Z2 à l'unité de gestion 22.

Le paquet IP1 présente une structure IP classique et contient notamment l'adresse publique du serveur de noms et d'adresses DNS1 comme adresse source, l'adresse publique AD2,1 comme adresse destinataire, et dans sa partie données ("payload"), le nom N de la machine destinataire, par exemple 'toto.ft.fr'.

En option, le paquet IP1 peut également contenir, à des fins de synchronisation, un numéro de séquence S sous forme d'un nombre prédéterminé de bits et/ou, à des fins de sécurisation, une clé d'authentification K publique ou privée, associée à un algorithme de chiffrement et/ou de signature électronique de données.

La seconde adresse AD2,1 de la zone Z1 est connue à la fois du serveur de noms et d'adresses DNS1 et d'une

interface INT, dont une fonction de base consiste à assurer la traduction d'adresses entre les zones Z1 et Z2.

De façon avantageuse, la fonction de traduction d'adresses assurée par l'interface INT est réalisée par un routeur de type classique, ceci ne requérant aucune modification du routeur. Néanmoins, en variante, l'interface INT peut former une entité propre, indépendante du routeur.

Lorsque l'interface INT reçoit le paquet IP1 envoyé à l'adresse publique AD2,1, elle le retransmet à l'unité de gestion 22, à son adresse privée AD1,2.

Ensuite, l'unité de gestion 22 émet une requête REQ2 vers un serveur de noms et d'adresses de type classique DNS2 de la zone Z2, pour connaître la correspondance entre le nom 'toto.ft.fr' de la machine destinataire 20 et son adresse privée AD2,2. La réponse à la requête REQ2 contient donc une adresse privée, par exemple du type 'a.b.c.d', a, b, c et d désignant des nombres décimaux, selon le format habituel des adresses IP. Soit arbitrairement '10.10.10.4' l'adresse privée correspondant à la machine 'toto.ft.fr'.

En variante, les fonctions assurées par le serveur de noms et d'adresses DNS2 et par l'unité de gestion 22 peuvent être réunies dans un module unique. Dans ce cas, l'étape de requête REQ2 peut être supprimée et le module unique obtient directement l'adresse privée '10.10.10.4'.

En option, l'unité de gestion 22 et/ou le serveur DNS2 peut interroger la machine destinataire 20 à l'adresse AD2,2 afin de savoir si elle est présente sur le réseau privé, c'est-à-dire active et connectée (message PNG1 de la figure 1). Si la machine 20 est présente, elle répond par un message d'accusé PNG2.

Ensuite, l'unité de gestion 22 envoie à l'interface INT un second paquet IP, noté IP2, contenant comme adresse

source l'adresse privée AD2,2, ici '10.10.10.4', de la machine destinataire 'toto.ft.fr', et comme adresse destinataire l'adresse publique du serveur de noms et d'adresses DNS1 de la zone Z1.

5 La partie données du second paquet IP2 reprend des éléments du premier paquet IP1, tels que le nom de la machine source 10 et le numéro de séquence S pour synchronisation.

10 Lorsqu'elle reçoit le second paquet IP2, l'interface INT remplace l'adresse source AD2,2 par une troisième adresse AD3,1 de la zone Z1.

15 La troisième adresse AD3,1 fait partie d'une liste P d'adresses IP de la zone Z1, allouée à la zone Z2. Soit arbitrairement AD3,1 = '192.4.147.2'. L'interface INT crée une association dynamique, par exemple à l'aide d'une fonction NAT classique, entre l'adresse AD3,1 et l'adresse source AD2,2 qu'elle a reçue, et retransmet le paquet IP2 avec l'adresse AD3,1 en lieu et place de l'adresse AD2,2 au serveur de noms et d'adresses DNS1.

20 Ensuite, le serveur de noms et d'adresses DNS1, à réception du paquet IP2, en extrait la troisième adresse AD3,1 et l'inclut dans une réponse REP à la requête REQ1 de fourniture d'adresses provenant initialement de la machine source 10 de la zone Z1, par l'intermédiaire de l'adresse
25 AD1,1.

La réponse REP contient, de façon connue en soi, une donnée indicative de la durée minimale de validité de l'association dynamique entre les adresses AD3,1 et AD2,2. Cette donnée est fonction des paramètres de configuration de
30 l'interface INT, c'est-à-dire du routeur au cas où les fonctions de l'interface sont réalisées par un routeur.

L'information de temps dévie (champ TTL selon le protocole IP) incluse par le serveur DNS1 dans la réponse REP peut ainsi représenter la durée minimale de la correspondance dynamique entre l'adresse privée AD2,2 de la machine destinataire et son adresse publique temporaire AD3,1. Cette information est fournie par la fonction NAT de l'interface INT.

La machine source 10 de la zone Z1 est alors en mesure d'établir une connexion avec la machine destinataire 20 de la zone Z2, en émettant vers l'adresse AD3,1. La fonction NAT de l'interface INT assurera les traductions d'adresse requises.

La figure 2 représente de façon schématique la structure globale d'un serveur de noms et d'adresses tel que le serveur DNS1, susceptible de coopérer avec une unité de gestion en vue de mettre en œuvre un procédé d'adressage du type décrit ci-dessus.

Dans le mode particulier de réalisation représenté sur la figure 2, le serveur DNS1 comprend un module 12 de traitement de données, qui réalise de façon classique l'association entre des noms de machines contenus dans des paquets entrants et des adresses IP issues de tables de correspondance stockées dans une mémoire 14, qui sont renvoyées dans des messages de réponse. Lorsque le nom relève du domaine privé 21 auquel l'invention est appliquée, le module 12 envoie le paquet IP1 vers l'adresse publique AD2,1 de la zone Z1, obtenue dans la mémoire 14. Ensuite, lorsque le module 12 reçoit le paquet IP2, qui comporte l'adresse AD3,1 associée de façon dynamique à l'adresse AD2,2 de la machine destinataire 20, il inclut cette adresse AD3,1 dans la réponse REP à la requête REQ1 de fourniture

13

d'adresse provenant de l'adresse AD1,1 de la machine source
10.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'adressage dans un réseau numérique de télécommunications ayant des première et seconde zones d'adressage (Z1,Z2) entre lesquelles une interface (INT) assure des traductions d'adresse, comprenant les étapes suivantes :

- un serveur de noms et d'adresses (DNS1) situé dans la première zone d'adressage (Z1) reçoit, en provenance d'une première adresse (AD1,1) de la première zone, affectée à une machine source (10), une requête (REQ1) de fourniture d'adresse relativement au nom (N) d'une machine destinataire (20) ;

- si la machine destinataire (20) est située dans la seconde zone d'adressage (Z2), le serveur de noms et d'adresses (DNS1) envoie vers une seconde adresse (AD2,1) de la première zone un premier paquet (IP1) contenant au moins ledit nom (N) de machine destinataire (20) ;

- l'interface (INT) retransmet le premier paquet (IP1) vers une première adresse (AD1,2) de la seconde zone, affectée à une unité de gestion (22) et associée de façon statique à la seconde adresse (AD2,1) de la première zone ;

- l'unité de gestion (22) obtient une seconde adresse (AD2,2) de la seconde zone affectée à la machine destinataire (20) dont le nom (N) figure dans le premier paquet (IP1) ;

- l'unité de gestion (22) envoie à l'interface (INT) un second paquet (IP2) destiné au serveur de noms et d'adresses (DNS1) comportant la seconde adresse (AD2,2) de la seconde zone en tant qu'adresse d'origine ;

- l'interface (INT) transmet le second paquet (IP2) au serveur de noms et d'adresses (DNS1) en remplaçant

l'adresse d'origine par une troisième adresse (AD3,1) de la première zone, faisant partie d'une liste (P) d'adresses de la première zone (Z1) allouée à la seconde zone d'adressage (Z2) et associée de façon dynamique à la seconde adresse
5 (AD2,2) de la seconde zone ;

- le serveur de noms et d'adresses (DNS1) reçoit le second paquet (IP2), en extrait la troisième adresse (AD3,1) formant l'adresse d'origine, et inclut cette troisième adresse (AD3,1) dans une réponse (REP) à la requête (REQ1)
10 de fourniture d'adresse retournée vers la première adresse (AD1,1) de la première zone.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel ledit premier paquet (IP1) envoyé par le serveur de noms et d'adresses (DNS1) vers ladite seconde adresse (AD2,1) de la
15 première zone contient, en plus dudit nom (N) de machine destinataire (20), un numéro de séquence (S) et/ou une clef d'authentification (K).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le serveur de noms et d'adresses (DNS1) inclut dans
20 la réponse (REP) une information de temps de vie (TTL) représentant une durée minimale de correspondance dynamique entre ladite seconde adresse de la seconde zone (AD2,2) et ladite troisième adresse de la première zone (AD3,1).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel l'unité de gestion (22) ou
25 un second serveur de noms et d'adresses (DNS2) associé à cette unité interroge la machine destinataire (20) après avoir obtenu la seconde adresse de la seconde zone (AD2,2) afin de confirmer la présence de cette machine destinataire
30 avant d'envoyer le second paquet (IP2) à l'interface (INT).

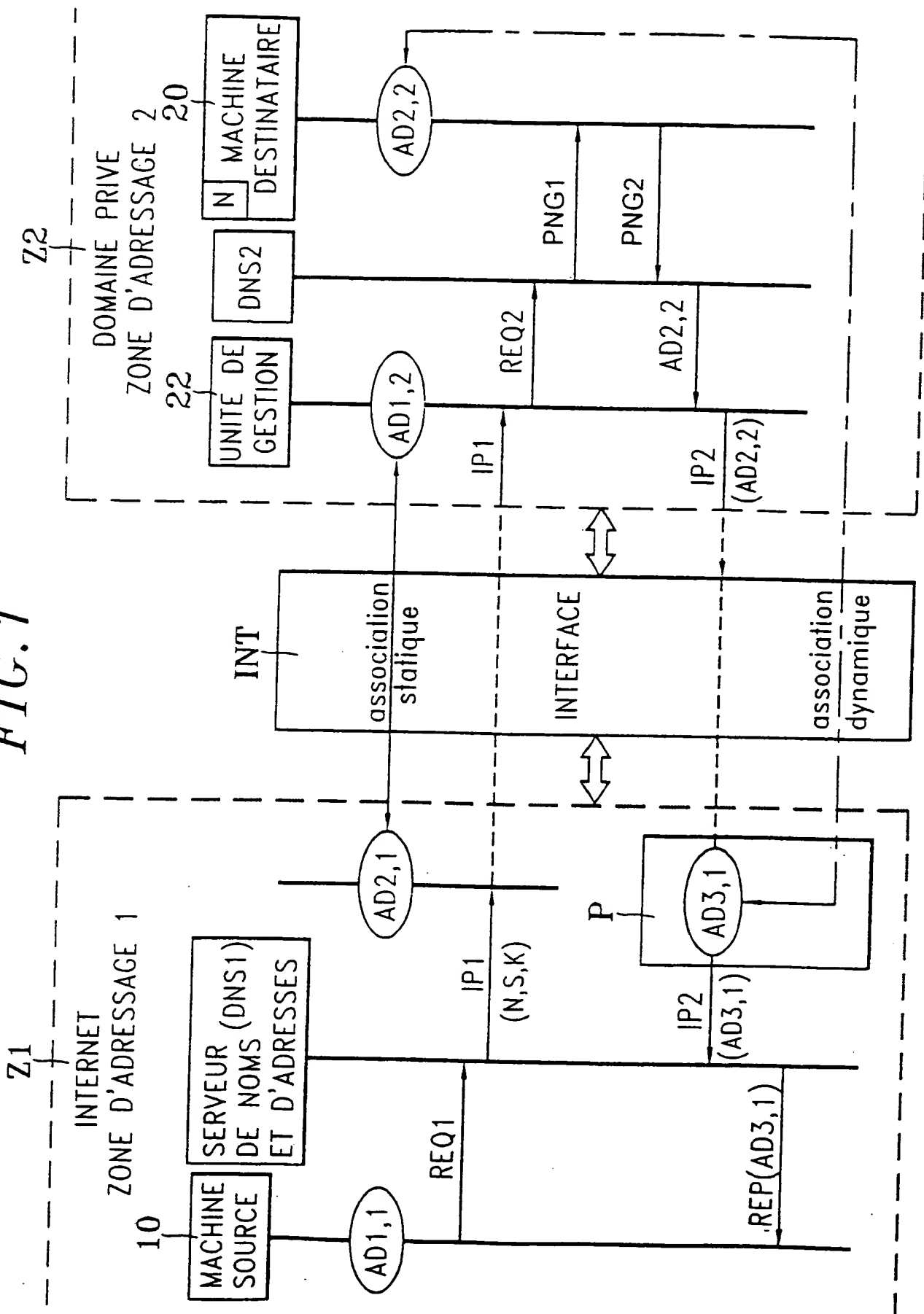
5. Serveur de noms et d'adresses (DNS1) dans un réseau numérique de télécommunications ayant des première et

seconde zones d'adressage (Z1,Z2) entre lesquelles une interface (INT) assure des traductions d'adresse, ledit serveur (DNS1) étant situé dans la première zone d'adressage (Z1) et comprenant :

5 - un module (14) de stockage de données pour mémoriser des associations entre des noms de machine et des adresses de la première zone ; et

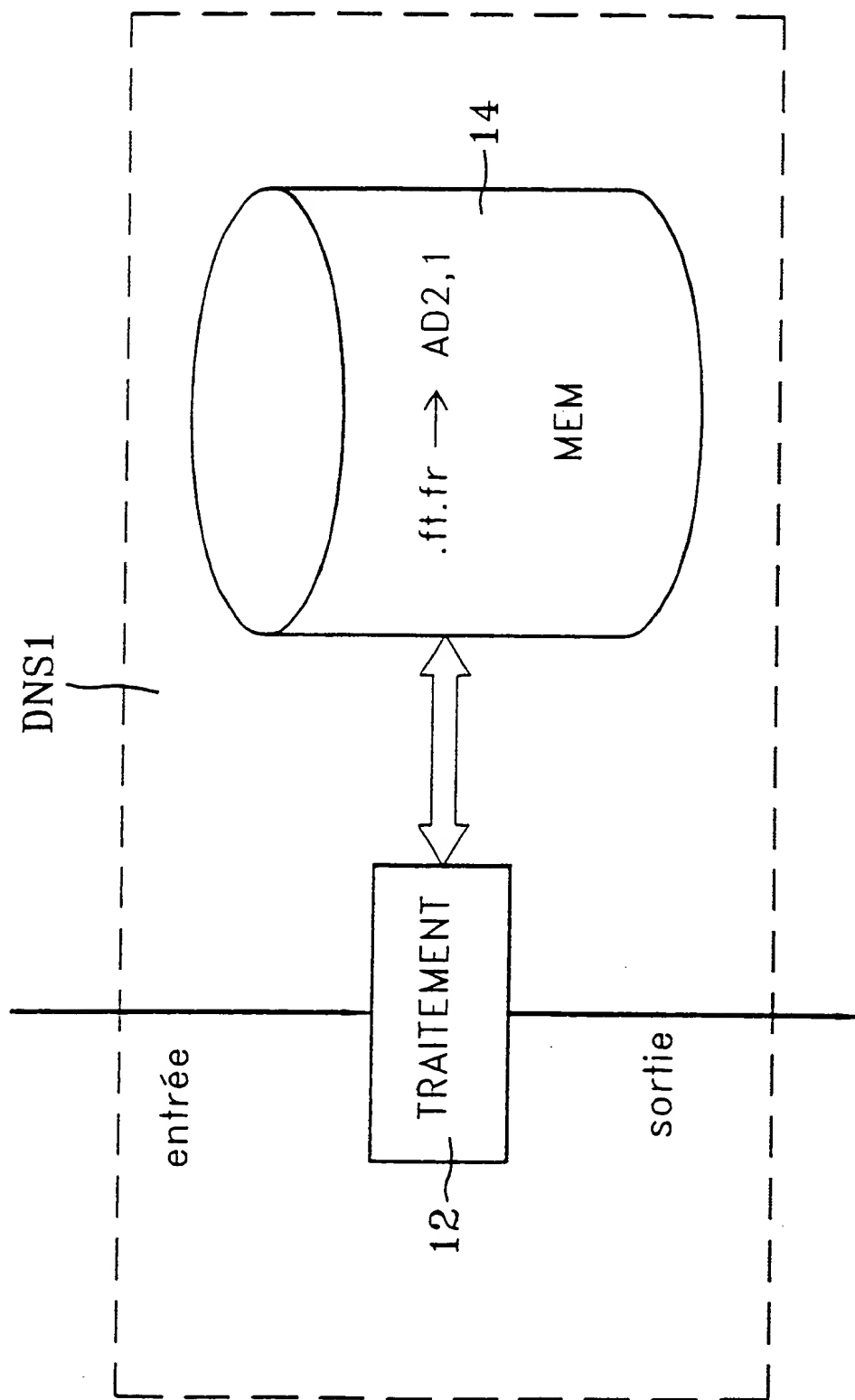
10 - un module (12) de traitement de données agencé pour répondre à la réception, en provenance d'une première adresse (AD1,1) de la première zone, d'une requête (REQ1) de fourniture d'adresse relativement au nom (N) d'une machine destinataire (20) appartenant à la seconde zone d'adressage par l'émission vers une seconde adresse (AD2,1) de la première zone d'un premier paquet (IP1) contenant au moins
15 ledit nom (N) de machine destinataire (20), et pour renvoyer à ladite première adresse (AD1,1), après réception depuis la seconde zone d'un second paquet contenant une adresse (AD2,2) de la seconde zone, une réponse fournissant ladite adresse de la seconde zone.

FIG. 1



531 Rec'd PCT/EE 14 JUN 2001

FIG.2



531 Rec'd PCT.PT

14 JUN 2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/03288

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L29/12 H04L29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DAMANI O P ET AL: "ONE-IP: techniques for hosting a service on a cluster of machines" COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS, vol. 29, no. 8-13, 1 September 1997 (1997-09-01), page 1019-1027 XP004095300 ISSN: 0169-7552 page 1020, right-hand column, line 35 -page 1022, left-hand column, line 33 page 1023, left-hand column, line 14 -right-hand column, line 9 page 1025, left-hand column, line 17-33 -/-	5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 March 2000

Date of mailing of the international search report

20/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dupuis, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 99/03288

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
------------	--	-----------------------

A	TSUCHIYA P F ET AL: "Extending the IP Internet through address reuse" COMPUTER COMMUNICATIONS REVIEW, vol. 1, no. 23, 1 January 1993 (1993-01-01), page 16-33 XP002075152 ISSN: 0146-4833 paragraph '02.0!	1,5
---	--	-----

A	US 5 828 893 A (LOA KANCHEI ET AL) 27 October 1998 (1998-10-27) column 6, line 24-60	1,5
---	--	-----

P,X	WO 99 38303 A (NORTHERN TELECOM LTD ;SMITH JEFFREY G (US); BROTHERS JOHN DAVID WE) 29 July 1999 (1999-07-29) page 5, line 1 -page 6, line 12 page 9, line 31 -page 11, line 2 page 14, line 27 -page 15, line 5	1,5
-----	--	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/03288

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
---	---------------------	----------------------------	---------------------

US 5828893 A 27-10-1998 NONE

WO 9938303 A 29-07-1999 AU 2461299 A 09-08-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Don n° Internationale No
PCT/FR 99/03288

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04L29/12 H04L29/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H04L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>DAMANI O P ET AL: "ONE-IP: techniques for hosting a service on a cluster of machines"</p> <p>COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS, vol. 29, no. 8-13, 1 septembre 1997 (1997-09-01), page 1019-1027 XP004095300 ISSN: 0169-7552</p> <p>page 1020, colonne de droite, ligne 35 -page 1022, colonne de gauche, ligne 33 page 1023, colonne de gauche, ligne 14 -colonne de droite, ligne 9 page 1025, colonne de gauche, ligne 17-33</p> <p style="text-align: center;">-/-</p>	5

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

6 mars 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/03/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo ri,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dupuis, H

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	TSUCHIYA P F ET AL: "Extending the IP Internet through address reuse" COMPUTER COMMUNICATIONS REVIEW, vol. 1, no. 23, 1 janvier 1993 (1993-01-01), page 16-33 XP002075152 ISSN: 0146-4833 alinéa '02.0!	1,5
A	US 5 828 893 A (LOA KANCHEI ET AL) 27 octobre 1998 (1998-10-27) colonne 6, ligne 24-60	1,5
P,X	WO 99 38303 A (NORTHERN TELECOM LTD ; SMITH JEFFREY G (US); BROTHERS JOHN DAVID WE) 29 juillet 1999 (1999-07-29) page 5, ligne 1 -page 6, ligne 12 page 9, ligne 31 -page 11, ligne 2 page 14, ligne 27 -page 15, ligne 5	1,5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den e Internationale No

PCT/FR 99/03288

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5828893 A	27-10-1998	AUCUN	
WO 9938303 A	29-07-1999	AU 2461299 A	09-08-1999